# Klinischer Beitrag

zur

# reflektorischen Erregung der Gefässmuskeln.

---

## Inaugural-Dissertation

zur

## Erlangung der Doktorwürde

in der

**gesamten Medizin**

verfasst und einer

## Hohen medizinischen Fakultät

der

**Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München**

vorgelegt von

**Richard Henner,**

appr. Arzt aus Reutlingen.

---

München 1904.

Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

# Klinischer Beitrag

zur

# reflektorischen Erregung der Gefässmuskeln.

---

## Inaugural-Dissertation

zur

## Erlangung der Doktorwürde

in der

## gesamten Medizin

verfasst und einer

## Hohen medizinischen Fakultät

der

**Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München**

vorgelegt von

**Richard Henner,**

appr. Arzt aus Reutlingen.

---

München 1904.

Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Referent:

Professor Dr. v. Bauer.

*Meinen lieben Eltern*

*gewidmet.*

Aus den letzten Jahren liegt eine ganze Anzahl von Arbeiten über Blutdruckmessungen vor. Zum Teil wurden sie angeregt durch die Konstruktion neuer Blutdruckmessapparate und galten der Prüfung dieser Instrumente und ihrer Vergleichung mit den schon vorhandenen; zum Teil entsprangen sie dem Bestreben, eben diese Apparate im Dienste der klinischen Beobachtung und womöglich der Diagnostik zu verwerten. Demzufolge stammen die meisten dieser Arbeiten aus klinischen Instituten, während in einer andern Reihe von Abhandlungen aus früheren Jahren die Physiologen die Resultate von Blutdruckmessungen niedergelegt haben, die der Lehre von der reflektorischen Erregbarkeit der Gefässmuskulatur galten.

Mit diesen Untersuchungen verwandt ist die im vergangenen Jahr erschienene Arbeit Beuttenmüllers (1): *„Ueber den Zusammenhang zwischen Blutdruck und Schmerzempfindung.“* Er studiert den Einfluss elektrischer Reize auf den Blutdruck zuerst an Gesunden, dann an Kranken mit verschiedenen Neurosen und zielt auf eine Verwendbarkeit seiner Untersuchungen zu diagnostischen Zwecken ab.

Er fand:

1. *„Bei Reizung normal empfindlicher Hautstellen erhalten wir in der weitaus grössten*

*Mehrzahl der Fälle eine deutliche Blutdrucksteigerung.*

2. *Ein Reiz auf eine organisch anästhetische Stelle hat keine Blutdrucksteigerung zur Folge.*
3. *Setzen wir unsern Reiz auf eine funktionell anästhetische Stelle, so erhalten wir wiederum eine starke Steigerung des Blutdrucks.“*

Die Beschäftigung mit dieser Arbeit liess den Gedanken entspringen, auf ähnlichem Wege auch der von den Physiologen einst so lebhaft diskutierten Frage, *ob die Gefässmuskeln reflektorisch erregbar seien,* nachzugehen. Scheint doch der Ausfall des Sensoriums bei der hysterischen Anästhesie Verhältnisse darzubieten, wie sie sich der Physiologe erst künstlich schuf, indem er bei seinen Versuchstieren das Grosshirn abtrug; damit allerdings in einwandsfreierer Weise.

Zum mindesten konnte es von Interesse sein festzustellen, ob ein Reiz, der dem Untersuchten also nicht zum Bewusstsein kommt, eine Beeinflussung des Blutdrucks erkennen lasse und ob ein etwaiger Erfolg mit den physiologischen Resultaten sich decke oder besser gesagt, mit welchem der physiologischen Resultate ein etwaiger Erfolg sich decke. Denn Landois gibt in seinem Lehrbuch der Physiologie an, dass durch schmerzhafte Reize der Blutdruck herabgesetzt werde, abgesehen von der Frage, wohin der Ort der Reflexübertragung zu verlegen sei, ob ins Mark oder in die Grosshirnrinde. Von anderer Seite wurde

dagegen in früheren Jahren wie in neuerer Zeit das Umgekehrte festgestellt.

Herr Prof. Sittmann empfahl mir, die Frage an der Hand einer Anzahl geeigneter Patienten des Ambulatoriums zu untersuchen. Einige andere Fälle wurden mir aus der Klinik des Herrn Prof. v. Bauer in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt.

Zunächst galt es, von der einschlägigen Literatur Einsicht zu nehmen. Was ich hiebei fand, mag die eingangs angedeutete Gegenüberstellung von älteren, von seiten physiologischer Forscher verfasster Schriften und von neueren, klinischen Untersuchungsberichten rechtfertigen und zugleich die gewählte Anordnung, wenn ich in folgendem erst eine kurze Uebersicht über die Resultate der Tierexperimente und dann der neueren in Betracht kommenden klinischen Erfahrungen über die Veränderungen des Blutdrucks durch verschiedene Einflüsse gebe. Für letztere war mir in den Literaturnachweisen von Beuttenmüller und ferner von Gumpprecht und Jellinek in der Zeitschrift für klinische Medizin 1900, Band 39 vorgearbeitet.

Als erster machte v. Bezold (2) auf die Erscheinung aufmerksam, dass *bei mechanischer oder elektrischer Reizung* des zentralen Stumpfes *irgend eines sensiblen Nerven der Blutdruck steige.* Ja sogar, sagt er, jede leiseste Berührung der Haut und selbst die der Gehörnerven wird durch eine Blutdrucksteigerung beantwortet, wenn das Tier durch Curare gelähmt und seine Vagi durchschnitten sind.

Als Ursache der Drucksteigerung nahm er eine erhöhte Schlagfolge des Herzens, oder in den Fällen, wo letztere fehlte, eine verstärkte Herzaktion an.

C. Ludwig und L. Thiry (Cit. aus 5) aber wiesen als Ursache der Blutdruckerhöhung eine gleichzeitig mit der Reizung eintretende Kontraktion der Arterien nach.

Auch Lovén (3), der die Versuche von Bezolds bei nicht durchschnittenem Vagus wiederholte und erweiterte, gibt dieselbe Erklärung: nicht vermehrte Herztätigkeit, sondern Behinderung des Abflusses infolge Gefässkontraktion ruft die Drucksteigerung hervor. Diese Gefässkontraktion konnte er direkt beobachten durch Blosslegung einiger kleiner Arterienstämmchen des Kaninchenohrs, ferner solcher des Hinterschenkels. Reizte er in demselben Versuch den zugehörigen Nerven, d. h. hier den n. auricular. poster. und dorsal. ped., so konnte er lokal sowohl kurzdauernde Verengerung mit folgender Erweiterung als auch sofortige Erweiterung der Gefässe beobachten.

Als *Sitz der reflektorischen Reizübertragung* beanspruchte v. Bezold das *Sensorium* mit der Begründung, dass Trennung des Grosshirns von der medulla oblong. den Reflex nicht zustande kommen lasse. Dieselbe Erfahrung machte E. Cyon (Citat aus 5). Auch er *vermisste eine Blutdrucksteigerung, wenn er die Grosshirnhemisphären exstirpierte* oder die Rindenzellen durch Hypnotica (Chloralhydrat) eliminierte.

Nach Dittmar (4) ist dagegen die *Reflexübertragung in die Medulla zu verlegen.* Er bestätigt zunächst die v. Bezoldschen Beobachtungen der Blutdrucksteigerung auf selbst schwache sensible Reize, erklärt dieselbe weiterhin wie Ludwig, Thiry und Lovén als Ausdruck einer Vermehrung der Wider-

stände im arteriellen Stromgebiet durch reflektorische Verengerung der Gefässe. Dann fährt er fort:

„*Es kommt wie wir wissen dieser Reflex auf die Gefässnerven in der Medulla zustande. Es ist nicht notwendig, dass das Tier selbst eine wirkliche Empfindung habe. Es sind eben die Empfindung und der in der medulla oblongata zustandekommende Reflex einfach Schwesterfolgen vom sensiblen Reiz.*“ Auch Dittmars Angaben gründen sich auf Tierexperimente. In einigen Fällen verglich er die Drucksteigerung auf sensiblen Reiz vor und nach Durchschneidung des Rückenmarks und bekam vor Durchschneidung eine Erhebung

von 89,3 mm auf 119,7 mm,

nach Durchschneidung eine Erhebung

von 95,0 mm auf 119,7 mm.

Ferner wiederholte er den v. Bezoldschen Versuch mit Entfernung des Grosshirns und fand tatsächlich zuerst ein *Ausbleiben der Blutdrucksteigerung bei Reizung des Ischiadicus.* Er vermochte dasselbe aber auf eine Füllung des Duralsacks mit Blut zurückzuführen. *Nach Abfluss des Bluts trat der Reflex ein* und wiederholte Versuche an anderen Tieren unter Vermeidung der Schädigung fielen im gleichen Sinn aus. Die Erfolge waren dieselben bei elektrischem, thermischem, chemischem und mechanischem Reiz.

Das Verhalten des Blutdrucks bei fortgesetzter sensibler Reizung studierten Latschenberger und Deahna (5).

Sie reizten am durchschnittenen Ischiadicus des Kaninchens und fanden, dass bei zentraler Reizung des Nerven mit dem faradischen Strom der Blutdruck

steigt und dann langsam wieder absinkt. Diese wellenförmige Erhebung wird bei wiederholter Reizung immer niedriger; schliesslich bleibt der Reiz ohne Erfolg, ja die Welle wird weiterhin negativ.

Derselbe Effekt wurde erzielt bei mechanischer Reizung entweder direkt am Nervenstamm oder durch Kneifen der Gelenke und Muskeln der Extremitäten.

Seit *in neuerer Zeit* mehr und mehr versucht wurde, die Blutdruckbestimmung mittels der *Blutdruckmesser* von v. Basch, Gärtner und Riva-Rocci für die klinische Untersuchung nutzbar zu machen, wurde den Druckschwankungen unter verschiedenen Einflüssen die Beobachtung zugewendet.

Bruck (6) und Komiyama (7) studierten den *Einfluss hydrotherapeutischer Massnahmen;* Sophie Frenkel (8) den verschiedener *Medikamente.*

Eine Anzahl Untersucher weist auf die *drucksteigernde Wirkung psychischer Momente* hin Weiss (9), Komiyama, Kramer (10).

Schon in dem mehrfach zitierten Buch v. Bezolds war ausgesprochen, dass durch Schmerz, Angst und Schreck das in der medulla oblongata liegende Herznervenzentrum tetanisiert und so der Blutdruck infolge Veränderung der Herzarbeit erhöht werde. Wir haben gesehen, dass die Beobachtung richtig, ihre Erklärung aber in mehrfacher Hinsicht unzutreffend gefunden wurde.

Bezüglich des *Einflusses der Angst* ist die Arbeit Kramers (10) *„über den Blutdruck im Angstzustand der Melancholiker“* von Interesse. Kramer untersuchte eine ganze Anzahl von Melancholischen zur Zeit ihrer Angstzustände und fand stets

den Blutdruck stark erhöht. Allerdings will er die Drucksteigerung als das primäre, den Angstzustand erst auf Grund der Blutdrucksteigerung entstehend angesehen wissen.

An das Erbleichen bei Schreck, das von einer Gefässkontraktion und damit Blutdrucksteigerung Zeugnis ablegt, erinnert Strauss (11).

Wenn es ohne weiteres einleuchtet, dass die durch Angst und Schreck hervorgerufene Blutdrucksteigerung von der Grosshirnrinde her ausgelöst wird, so darf deshalb noch nicht angenommen werden, dass die reflektorische Gefässkontraktion auf schmerzhaften Reiz gleichfalls via Grosshirnrinde erfolge. Es ist ja wohl möglich, dass wie Schreck und Angst, so auch die Schmerzempfindung Blutdrucksteigerung hervorruft und Strauss baut eben darauf den Vorschlag, diese Drucksteigerung zur Unterscheidung von Simulation und wirklich vorhandenem Schmerz zu benützen. Er drückt auf eine angeblich schmerzhafte Stelle und beobachtet daneben den Blutdruck. Ist wirklich Druckempfindlichkeit vorhanden, so wird auch ein verhältnismässig geringer Druck, der unter normalen Verhältnissen gar nicht als sensibler Reiz wirken und demgemäss keinen deutlichen Einfluss auf den Blutdruck ausüben würde, schon als schmerzhaft empfunden werden. Der Blutdruck mag hier einerseits infolge der Schmerzempfindung steigen, andererseits kann aber auch vermöge der anatomischen Veränderung der betreffenden Nerven ein sonst nicht hinlänglicher Reiz hier genügen, die Erhöhung des Blutdrucks zu bewirken in der Weise, dass Schmerzempfindung und Blutdrucksteigerung koordinierte

Effekte einer Ursache wären, „Schwesterfolgen des sensiblen Reizes“ nach dem oben zitierten Satze Dittmars.

Und damit komme ich auch wieder zum *Zweck der beabsichtigten Untersuchungen. Denn ergeben die Blutdruckmessungen bei funktionellen Anästhesien eine Steigerung auf einen normaliter als Schmerz empfundenen Reiz, so beweist das, dass Schmerz und Gefässkontraktion unabhängig von einander zustande kommen.* Die Erregung wird auf der sensiblen Leitungsbahn nach der medulla fortgepflanzt und vermutlich hier auf einerseits nach der Hirnrinde, andererseits zum vasomotorischen Zentrum verlaufende Fasern übertragen. Diese letzteren sind bei den Hysterischen intakt: der eine Erfolg des Reizes, die Blutdrucksteigerung wird ausgelöst; im Verlaufe jener ist die Fortleitung der Erregung irgendwie und -wo gehemmt: der andere Erfolg, die Schmerzempfindung fällt aus.

Zu den Untersuchungen wurde die Sittmannsche Modifikation des Blutdruckmessers von Riva-Rocci verwendet, von der Cushing (12) und später Bruck (6) eine genauere Beschreibung geben und die sich als sehr handlich erwies.

Als *Schmerzreiz* erscheint auf den ersten Blick ein starker faradischer Strom am geeignetsten, da er stets mit derselben Intensität und Zeitdauer appliziert werden kann. Da sich aber die *Hysterischen* bei Beuttenmüllers Messungen und bei gelegentlichen Proben meinerseits durchweg als *sehr empfindlich* gegen den elektrischen Strom zeigten, da also die hysterische Anästhesie sich nicht auf die elektrocutane

bezw. elektromuskuläre Sensibilität ausdehnt, so musste an Stelle des elektrischen Reizes ein *mechanischer* treten.

Als solcher bewährte sich am besten das Kneifen einer Hautfalte, wie es auch Strauss, Dittmar, Latschenberger und Deahna übten.

Da es sehr wünschenswert erschien, den Reiz möglichst immer in derselben Weise und Stärke wirken zu lassen, wurde versucht, mit dem v. Hösslinschen Algesimeter dieser Forderung gerecht zu werden. Das Instrument gestattet, eine Nadel so einzustellen, dass sie nur bis zu einer gewünschten an einer Skala ablesbaren Tiefe einzudringen vermag. Indessen zeigte sich das Algesimeter auch nicht ganz zweckentsprechend, da die Schmerzwirkung sehr variiert, je nachdem in eine Hautstelle mit oder ohne Unterhautzellgewebe gestochen wird. So wird z. B. ein Stich der minimal hervorragenden Nadel in den Fingerknöchel schon lebhaft empfunden, während sie bei gleicher Einstellung am Unterarm infolge der Nachgiebigkeit der Unterlage noch gar nicht einzudringen vermag.

Ich reizte darum bei den unten folgenden Untersuchungen in erster Linie durch *Kneifen*. Vergleichende Untersuchungen mit dem Algesimeter ergaben meist dieselben Resultate.

Bevor ich zur Untersuchung des Krankenmaterials schritt, war erforderlich, die vielfach angegebene Tatsache der Blutdrucksteigerung auf Schmerzreiz an Gesunden nachzuprüfen.

Kapsammer (13) hatte bei einer Reihe von Operationen die Beobachtung gemacht, dass bei

Nervenreizung im Verlauf der Operation der Blutdruck um 40—70 mm stieg.

Sophie Frenkel wies als *Ursache von rasch auftretenden Blutdrucksteigerungen* nach Ergotininjektionen, wie sie Christeller (14) berichtet, den mit der Einspritzung verbundenen *Schmerz* nach.

Beuttenmüller hatte durch schmerzhafte Faradisation Blutdrucksteigerung erzielt.

Weiter berichtet Strauss über *25* von ihm untersuchte *Fälle*. Durch Erzeugung eines intensiven Schmerzes durch Kneifen einer Hautfalte erhielt er 22mal eine Blutdruckerhöhung, davon in 14 Fällen über 15 mm, 4mal über 20 mm.

Ich selbst prüfte 15 Gesunde.

Der zu Untersuchende sass an einem Tisch, den Arm etwa in Herzhöhe mässig gebeugt auflegend, so dass die Muskulatur möglichst entspannt war. Um den Arm lag der Riva-Rocci 2—3 Finger breit über der Ellenbeuge, während am andern gereizt wurde.

Ein Untersucher beobachtete den Puls, ein zweiter regulierte den Druck des Richardsonschen Gebläses und besorgte die Ablesung; ein dritter applizierte den Reiz. Zuerst wurde der vorhandene Blutdruck mehrmals bestimmt, hernach die Veränderung durch den schmerzhaften Reiz.

Der Erfolg ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

| Name, Stand. | Datum, Tageszeit. | vorhand. Blutdruck in mm. | Blutdruck bei Reiz in mm. |
|---|---|---|---|
| 1. Dr. H. B. | 18. XI. 03 $10^h$ a. m. | 125 | 140 |

| Name, Stand. | Datum, Tageszeit. | vorhand. Blutdruck in mm. | Blutdruck bei Reiz in mm. |
|---|---|---|---|
| 2. cand. med. G. H. | 20. XI. 03 $10^h$ a. m. | 150 | 160 |
| 3. cand. med. A. S. | 20. XI. 03 $10^1/_2{}^h$ a. m. | 115 | 125 |
| 4. appr. Arzt R. H. | 20. XI. 03 $10^3/_4{}^h$ p. m. | 140 | 155 |
| 5. cand. med. A. R. | 20. XI. 03 $1^h$ p. m. | 115 | 125 |
| 6. cand. med. E. M. | 24. XI. 03 $11^h$ a. m. | 135 | 155 |
| 7. cand. med. W. S. | 25. XI. 03 $6^h$ p. m. | 155 | 175 |
| 8. cand. med. E. G. | 25. XI. 03 $6^1/_4{}^h$ p. m. | 130 | 120 |
| 9. cand. med. M. S. | 26. XI. 03 $10^h$ a. m. | 140 | 160 (115) |
| 10. cand. med. E. B. | 26. XI. 03 $1^h$ p. m. | 110 | 125 |
| 11. cand. med. G. M. | 2. XII. 03 $10^h$ a. m. | 115 | 120 |
| 12. cand. med. E. B. | 8. XII. 03 $10^h$ a. m. | 120 | 140 |
| 13. cand. med. C. H. | 8. XII. 03 $10^1/_4{}^h$ a. m. | 160 | 180 |
| 14. cand. med. S. W. | 8. XII. 03 $10^1/_2{}^h$ a. m. | 160 | 180 |
| 15. cand. med. L. H. | 6. II. 04 $11^h$ a. m. | 120 | 135 |

In 14 Fällen wurde eine Blutdrucksteigerung erreicht, die sich meist während der Dauer des Reizes

und kurze Zeit nachher auf der höchsten Erhebung hielt und dann wieder zu dem vorher herrschenden Druck oder zu einem geringeren absank.

Fall 8 liess überhaupt keine Steigerung, sondern sofortiges Fallen des Drucks um 10 mm feststellen. Der Untersuchte machte darauf aufmerksam, dass er Neurastheniker sei.

In Fall 9 schnellte der Blutdruck jäh von 140 bis auf etwa 160 mm in die Höhe, fiel aber sofort noch während des Reizes auf 115 herab und verharrte auch bei fortgesetzter Reizung auf dieser Höhe.

Vielleicht darf für die Erklärung der geringen Steigerung im Fall 11 die von Strauss zitierte Angabe Schüles herangezogen werden, nach der Anämie und Unterernährung die Neigung zu Blutdrucksteigerung herabsetzen. Der Untersuchte war in der Tat eine etwas schwächlich und anämisch aussehende Erscheinung.

Wenn der Ausschlag auch sonst einige Male 10 mm nicht überstieg, so mag das an der Stärke des Reizes liegen, der der wissenschaftlichen Opferfreudigkeit der Untersuchten nicht allzuviel zumuten durfte. Die Erhöhung des Blutdrucks soll aber nach Dittmar der Stärke des Reizes ungefähr proportional sein.

Also das Gewöhnliche ist: *auf Schmerzreiz reagiert das Gefässrohr mit einer Kontraktion.*

*Wird nun diese Kontraktion auch ausgelöst, wenn der Reiz infolge funktionellen Versagens des Sensoriums nicht als Schmerz empfunden wird?*

Nach dem Ergebnis der im folgenden aufgeführten Untersuchungen muss die Frage *bejaht* werden.

1. C. H., Taglöhner, 26 Jahre alt. Traumatische Hysterie mit Hypalgesie des rechten Arms.

| Zeit der Messung | Blutdr. vor dem Reiz in mm | Blutdr. b. Reiz in mm |
|---|---|---|
| 11. XII. 03 3$^{h}$ p. m. | 145 | 165 |

2. A. S., Modistin, 30 Jahre alt. Hysterie mit Hypaesthesie und Hypalgesie des rechten Vorderarms.

| | | |
|---|---|---|
| 15. XII. 03 3$^{h}$ p. m. | 120 | 135 |

3. S. R., Dienstmädchen, 24 Jahre alt. Hysterie mit rechtseitiger Analgesie und Anästhesie. Patientin hat am rechten Vorderarm Brandwunden, die sie sich am Herd infolge des mangelnden Schmerzgefühls zugezogen.

| | | |
|---|---|---|
| 15. XII. 03 4$^{h}$ p. m. | 145 | 155—160 |

4. P. S., Vagant, 34 Jahre alt. Links deutliche Hypalgesie, rechts etwas Hyperalgesie.

| | | |
|---|---|---|
| 18. XII. 03 5$^{h}$ p. m. | 165 | 200 |

5. M. D., Dienstmädchen, 19 Jahre alt. Hysterie. Berührungsempfindlichkeit erhalten, fast totale Analgesie. Nur in der Lumbalgegend nahe der Wirbelsäule wird das Stechen mit der Nadel als schmerzhaft bezeichnet.

| | | |
|---|---|---|
| 12. I. 04 11$^{h}$ a. m. | 145 | 165 |

6. M. A., Dienstmädchen, 18 Jahre alt. Hysterie: die rechte Körperhälfte ist hypalgetisch, die linke hyperalgetisch.

| | | |
|---|---|---|
| 12. I. 04<br>$4^h$ p. m. | 140 | 155 |

7. A. M., Dienstmädchen, 17 Jahre alt. Hysterie mit Analgesie der unteren Extremitäten; starke Hypalgesie der linken Thoraxseite und des linken Oberarms.

| | | |
|---|---|---|
| 12. I. 04<br>$4^1/_2{}^h$ p. m. | 140 | 165—170 |

8. F. B., Steinarbeiter, 64 Jahre alt. Traumatische Hysterie mit Analgesie und Anästhesie beider Unterschenkel vom Knie, beider Vorderarme vom Ellbogengelenk ab. An den Unterschenkeln besteht auch Thermanästhesie.

| | | |
|---|---|---|
| 7. II. 04<br>$12^1/_2{}^h$ p. m. | 105 | 120 |

In *sämtlichen Fällen trat eine ziemlich bedeutende Blutdrucksteigerung ein.* Die Hyp- bezw. Analgesie gestattete auch einen intensiven Reiz auszuüben.

Ueberraschend war die Steigerung von 35 mm in Fall 4. Der Patient hatte schon vorher einen auffallend hohen Blutdruck. Es waren 165 mm erforderlich, um die Pulswelle zu unterdrücken, ohne dass eine besondere durch Arteriosklerose bedingte Rigidität der Gefässwand vorzuliegen schien. Dem widerspricht auch die auf den Reiz feststellbare Steigerung. Denn gelegentliche Untersuchungen an Arteriosklerotikern belehrten uns, dass es bei ihnen

nicht oder nur schwer gelingt, eine Blutdruckerhöhung auf schmerzhaften elektrischen oder mechanischen Reiz festzustellen. Wenn nämlich infolge der Rigidität der Arterienwand ein weit höherer Druck von aussen erforderlich ist, um die Pulswelle zu unterdrücken, so scheint diese auch bei Erhöhung des in dem Gefässrohr herrschenden Drucks durch die einmal komprimierte Gefässwand nicht mehr so leicht durchzuschlagen. Vielleicht darf in diesem Fall 4 an die Angabe Dittmars erinnert werden, dass eine gewisse Proportionalität zwischen den Erhebungen und den dazu gehörigen Anfangsdrücken bestehe. Je höher der Blutdruck schon vorher ist, desto beträchtlicher soll die Steigerung bei Reizung ausfallen.

Dass in den verwendeten Fällen der Anästhesie *keine organische Nervenerkrankung* zugrunde lag, bewies die stets *vorhandene Reaktion auf elektrische Reize,* die bei organischen Nervenleiden vermisst wird.

Unsere Resultate lassen uns also der Anschauung beitreten, dass *zur Blutdrucksteigerung durch schmerzhafte Reize die Empfindung des Reizes nicht erforderlich sei, dass vielmehr Schmerz und Blutdrucksteigerung zwei getrennte Folgen des einen Reizes seien.* Derselbe löst einerseits in der Grosshirnrinde die Schmerzempfindung aus und wird andererseits in der medulla auf das vasomotorische Zentrum übertragen und hat damit Gefässkontraktion zur Folge.

Wir sind uns natürlich darüber klar, dass unsere Untersuchungen, die sich auf eine etwas problematische Sache, wie sie die hysterische Anästhesie wohl ist,

gründen, nicht wie ein exakt scheinendes physiologisches Experiment bewertet werden dürfen. Immerhin wählten wir immer möglichst ausgesprochene Fälle. Anästhesien wie in Fall 3, welche Brandwunden beim Hantieren am Herd zustande kommen lassen, weil der Schmerz seinen Dienst als Wächter der Gesundheit versagt, dürfen gewiss nicht in Zweifel gezogen werden.

In anderen Fällen gewannen wir den Eindruck, dass die hysterische Anästhesie ihre Grenzen hat. Der oder die Hysterische hat infolge abnormer Willensrichtung durch Uebung erreicht, die Schmerzempfindung zu unterdrücken, wie etwa derjenige, der viel mikroskopiert, das Bild des einen Auges zu unterdrücken gelernt hat. Uebersteigt der Reiz ein gewisses Mass, so gibt der Kranke entweder Schmerzempfindung an oder es legen unwillkürliche Bewegungen Zeugnis einer solchen ab.

Zuletzt soll noch an den *Vorschlag* Beuttenmüllers erinnert werden, zur Entscheidung zwischen organischer und funktioneller Anästhesie in zweifelhaften Fällen die Blutdruckmessung bei Anwendung eines starken elektrischen Reizes zu Hilfe zu nehmen. Die prompt erfolgende Blutdruckerhöhung, die auch meine Fälle bei *mechanischem* Reiz aufwiesen, spricht für den Wert des Verfahrens. In zweien von unseren Fällen, in Fall 3 und 8, diente unsere Untersuchung zugleich als Hilfsmittel für die Diagnose.

Demnach dürfte eine weitere Beachtung des Vorschlages von Nutzen sein.

* * *

Zum Schluss spreche ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Sittmann für die Anregung zu der Arbeit und für freundliche Ratschläge zu deren Förderung herzlichen Dank aus; desgleichen Herrn Professor Dr. von Bauer für die gütige Uebernahme des Referates.

# Literatur.


1. Beuttenmüller: Ueber den Zusammenhang zwischen Blutdruck und Schmerzempfindung. Inaugural-Dissertation. München 1903.

2. v. Bezold: Untersuchungen über die Innervation des Herzens. Leipzig, Engelmann 1863.

3. Loven: Ueber die Erweiterung von Arterien infolge einer Nervenerregung. Sächs. Akad. 30. Mai 1866.

4. C. Ditfurt: Ein neuer Beweis für die Reizbarkeit der centripetalen Fasern des Rückenmarks. Sächs. Akad. 1870.

5. Latschenberger u. Deahna: Beiträge zur reflektor. Erregung der Gefässmuskeln. Pflügers Archiv für Physiologie Bd. XII.

6. Bruck: Ueber den Einfluss kalter hydriatischer Prozeduren auf den Blutdruck. Inaug.-Diss. München 1902.

7. Komiyama: Einfluss heisser Bäder auf den Blutdruck. Annalen des allgem. Krankenhauses München. Bd. 10. 1899.

8. Sophie Frenkel: Klinische Untersuchungen über die Wirkung von Codein, Morphin, Atropin, Secale cornutum und Digitalis auf den arteriellen Blutdruck, angestellt mittels des v. Baschschen Sphygmomanometers. Arch. für klin. Med. Bd. 46.

9. Weiss: Blutdruckmessungen mit Gaertners Tonometer. Münchener Med. Wochenschrift 1900 Nr. 3.

10. Cramer: Blutdruck im Angstzustand der Melancholischen. München. Med. Wochenschr. 1902 Nr. 6 u. 7.

11. Strauss: Ueber Blutdruckmessungen im Dienste der Diagnostik traumat. Neurasthenien und Hysterien. Neurolog. Centralblatt XX. 1901.

12. Cushing: Das neue Sphygmomanometer für klinische Zwecke von Riva-Rocci. Inaug.-Diss. München 1898.

13. Capsammer: Verhandlungen der Berlin. Med. Gesellschaft. Berl. klin. Wochenschr. 1900 Nr. 1.

14. Christeller: Blutdruckmessungen am Menschen unter pathol. Verhältnissen. Inaug.-Diss. Berlin 1887.

## Lebenslauf.

Richard Henner wurde geboren am 7. Dezember 1878 zu Reutlingen in Württemberg. Vom Jahre 1887 bis zum Sommer 1897 besuchte er daselbst das Gymnasium. Nach Erlangung des Reifezeugnisses bezog er die Universität Tübingen, wo er zunächst seiner halbjährigen Militärdienstpflicht unter der Waffe genügte. Ostern 1900 bestand er ebenda die ärztliche Vorprüfung. Seine klinischen Studien machte er an den Universitäten Kiel, Tübingen und München, woselbst er im Juli 1903 die Approbation erhielt. Seit Ende des Monats September ist er als Volontärassistent im Ambulatorium des medizinisch-klinischen Institutes tätig.